
**Lubrifiants, huiles industrielles
et produits connexes (Classe L) —
Famille C (engrenages) —**

**Partie 3:
Spécifications des graisses pour
engrenages sous carter et engrenages
nus**

(standards.iteh.ai)

*Lubricants, industrial oils and related products (Class L) — Family C
(gears) — 12925-3:2021*

Part 3: Specifications for greases for enclosed and open gear systems



iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 12925-3:2021

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/2d760a02-9407-44ff-a89e-f7996932c150/iso-12925-3-2021>



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2021

Tous droits réservés. Sauf prescription différente ou nécessité dans le contexte de sa mise en œuvre, aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie, ou la diffusion sur l'internet ou sur un intranet, sans autorisation écrite préalable. Une autorisation peut être demandée à l'ISO à l'adresse ci-après ou au comité membre de l'ISO dans le pays du demandeur.

ISO copyright office

Case postale 401 • Ch. de Blandonnet 8

CH-1214 Vernier, Genève

Tél.: +41 22 749 01 11

E-mail: copyright@iso.org

Web: www.iso.org

Publié en Suisse

Sommaire

Page

Avant-propos	iv
Introduction	v
1 Domaine d'application	1
2 Références normatives	1
3 Termes et définitions	3
4 Échantillonnage	3
5 Graisses pour engrenages	3
5.1 Pénétrabilité des graisses pour engrenages.....	3
5.2 Classes des graisses pour engrenages.....	3
5.2.1 Graisses pour engrenages sous carter fermé CKG.....	3
5.2.2 Graisses pour engrenages nus et engrenages sous carter semi-fermé CKL.....	3
6 Classification des graisses pour engrenages	3
6.1 Classification des graisses pour engrenages sous carter fermé.....	3
6.2 Classification des graisses pour engrenages nus et engrenages sous carter semi-fermé.....	5
6.3 Graisses pour engrenages acceptables pour l'environnement.....	6
6.3.1 Exigences.....	6
6.3.2 Biodégradabilité.....	7
6.3.3 Toxicité aiguë des daphnies ou des copépodes.....	7
7 Spécifications des graisses pour engrenages	7
7.1 Généralités.....	7
7.2 Spécifications des graisses pour engrenages.....	7
Bibliographie	10
	https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/2d760a02-9407-44ff-a89e-f7996932c150/iso-12925-3-2021

Avant-propos

L'ISO (Organisation internationale de normalisation) est une fédération mondiale d'organismes nationaux de normalisation (comités membres de l'ISO). L'élaboration des Normes internationales est en général confiée aux comités techniques de l'ISO. Chaque comité membre intéressé par une étude a le droit de faire partie du comité technique créé à cet effet. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec l'ISO participent également aux travaux. L'ISO collabore étroitement avec la Commission électrotechnique internationale (IEC) en ce qui concerne la normalisation électrotechnique.

Les procédures utilisées pour élaborer le présent document et celles destinées à sa mise à jour sont décrites dans les Directives ISO/IEC, Partie 1. Il convient, en particulier, de prendre note des différents critères d'approbation requis pour les différents types de documents ISO. Le présent document a été rédigé conformément aux règles de rédaction données dans les Directives ISO/IEC, Partie 2 (voir www.iso.org/directives).

L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments du présent document peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. L'ISO ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et averti de leur existence. Les détails concernant les références aux droits de propriété intellectuelle ou autres droits analogues identifiés lors de l'élaboration du document sont indiqués dans l'Introduction et/ou dans la liste des déclarations de brevets reçues par l'ISO (voir www.iso.org/brevets).

Les appellations commerciales éventuellement mentionnées dans le présent document sont données pour information, par souci de commodité, à l'intention des utilisateurs et ne sauraient constituer un engagement.

Pour une explication de la nature volontaire des normes, la signification des termes et expressions spécifiques de l'ISO liés à l'évaluation de la conformité, ou pour toute information au sujet de l'adhésion de l'ISO aux principes de l'Organisation mondiale du commerce (OMC) concernant les obstacles techniques au commerce (OTC), voir www.iso.org/avant-propos.

Le présent document a été élaboré par le comité technique ISO/TC 28, *Produits pétroliers et produits connexes, combustibles et lubrifiants d'origine synthétique ou biologique*, sous-comité SC 4, *Classifications et spécifications*.

Une liste de toutes les parties de l'ISO 12925 est disponible sur le site web de l'ISO.

Il convient que l'utilisateur adresse tout retour d'information ou toute question concernant le présent document à l'organisme national de normalisation de son pays. Une liste exhaustive desdits organismes se trouve à l'adresse www.iso.org/fr/members.html.

Introduction

Les lubrifiants pour engrenages sont utilisés dans différents types de technologies d'engrenages, allant des simples engrenages parallèles droits aux engrenages concourants à axes coplanaires orthogonaux ou non (engrenages coniques, engrenages gauches) et non coplanaires orthogonaux (engrenages roue et vis, engrenages hypoïdes). Les engrenages qui sont soit du type nu, soit du type sous carter étanche, ont des tailles variant dans de fortes proportions, depuis les boîtes de vitesses de machines-outils jusqu'aux systèmes de très grandes dimensions utilisés dans les mines, les cimenteries, les aciéries.

Les lubrifiants destinés à ces applications varient en composition, depuis les huiles minérales pures raffinées jusqu'aux mélanges beaucoup plus complexes, à base d'huiles minérales ou de synthèse (entre autres poly α -oléfinés, esters, poly-glycols) et d'additifs modificateurs du frottement et/ou extrême pression. En fonction du type d'utilisation et de la gamme, les classes de viscosité, établies selon l'ISO 3448^[5], varient de la classe de faible viscosité ISO VG 32 à la classe de viscosité élevée ISO VG 1500, voire même au-delà pour les très faibles vitesses et très fortes charges. Les conditions de température auxquelles les engrenages sont soumis varient également de façon considérable, non seulement en fonction des conditions ambiantes, mais aussi en fonction du glissement entre dentures, de la taille des carters, de la présence sur les circuits d'échangeurs de chaleur, ou du voisinage avec des sources de chaleur comme dans les cimenteries ou dans la sidérurgie.

Les graisses peuvent aussi être utilisées pour la lubrification par barbotage des engrenages sous carter ou pour l'application sur les dentures d'engrenages nus.

iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

[ISO 12925-3:2021](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/2d760a02-9407-44ff-a89e-f7996932c150/iso-12925-3-2021)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/2d760a02-9407-44ff-a89e-f7996932c150/iso-12925-3-2021>

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 12925-3:2021](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/2d760a02-9407-44ff-a89e-f7996932c150/iso-12925-3-2021)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/2d760a02-9407-44ff-a89e-f7996932c150/iso-12925-3-2021>

Lubrifiants, huiles industrielles et produits connexes (Classe L) — Famille C (engrenages) —

Partie 3: Spécifications des graisses pour engrenages sous carter et engrenages nus

1 Domaine d'application

Le présent document établit une classification et spécifie les exigences minimales pour les graisses de base minérale ou synthétique pour les catégories CKG, et CKL selon l'ISO 6743-6 destinées à la lubrification des engrenages sous carter et engrenages nus.

Le présent document ne couvre pas les cas extrêmes d'utilisation en ce qui concerne la température et les conditions d'extrêmes pressions. Pour des utilisations en conditions exceptionnelles, les fournisseurs et les acheteurs de lubrifiants sont censés convenir d'éventuels méthodes d'essai et critères d'acceptation supplémentaires des produits, non couverts par le présent document.

NOTE 1 Le présent document peut être lu en liaison avec l'ISO 6743-6, l'ISO 6743-9^[1], l'ISO 12924^[3] et l'ISO 6743-99^[2].

NOTE 2 Pour les besoins du présent document, les termes «% (m/m)» et «% (V/V)» sont utilisés pour représenter respectivement la fraction massique et la fraction volumique d'un matériau.

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/2d760a02-9407-44ff-a89e-f7996932c150/iso-12925-3-2021>

2 Références normatives

Les documents suivants sont cités dans le texte de sorte qu'ils constituent, pour tout ou partie de leur contenu, des exigences du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

ISO 1817, *Caoutchouc vulcanisé ou thermoplastique — Détermination de l'action des liquides*

ISO 2137, *Produits pétroliers et lubrifiants — détermination de la pénétrabilité au cône des graisses lubrifiantes et des pétrolatums*

ISO 2176, *Produits pétroliers — Graisses lubrifiantes — Détermination du point de goutte*

ISO 2160, *Produits pétroliers — Action corrosive sur le cuivre — Essai à la lame de cuivre*

ISO 3104, *Produits pétroliers — Liquides opaques et transparents — Détermination de la viscosité cinématique et calcul de la viscosité dynamique*

ISO 3733, *Produits pétroliers et bitumineux — Dosage de l'eau — Méthode par distillation*

ISO 4259-2, *Produits pétroliers et connexes — Fidélité des méthodes de mesure et de leurs résultats — Partie 2: Application des valeurs de fidélité relatives aux méthodes d'essai*

ISO 6341, *Qualité de l'eau — Détermination de l'inhibition de la mobilité de Daphnia magna Straus (Cladocera, Crustacea) — Essai de toxicité aiguë*

ISO 6299, *Produits pétroliers — Détermination du point de goutte des graisses lubrifiantes (domaine de température étendu)*

ISO 12925-3:2021(F)

ISO 6743-6, *Lubrifiants, huiles industrielles et produits connexes (classe L) — Classification — Partie 6: Famille C (engrenages)*

ISO 7346-1, *Qualité de l'eau — Détermination de la toxicité aiguë létale de substances vis-à-vis d'un poisson d'eau douce [Brachydanio rerio Hamilton-Buchanan (Téléostei, Cyprinidae)] — Partie 1: Méthode statique*

ISO 8692, *Qualité de l'eau — Essai d'inhibition de la croissance des algues d'eau douce avec des algues vertes unicellulaires*

ISO 9439, *Qualité de l'eau — Évaluation de la biodégradabilité aérobie ultime en milieu aqueux des composés organiques — Essai de dégagement de dioxyde de carbone*

ISO 10253, *Qualité de l'eau — Essai d'inhibition de la croissance des algues marines avec Skeletonema sp. et Phaeodactylum tricornutum*

ISO 11007, *Produits pétroliers et lubrifiants — Détermination des caractéristiques antirouille des graisses lubrifiantes*

ISO 11009, *Produits pétroliers et lubrifiants — Détermination de la résistance au délavage à l'eau des graisses lubrifiantes*

ISO 13737, *Produits pétroliers et lubrifiants — Détermination de la pénétrabilité au cône à basse température des graisses lubrifiantes*

ISO 14593, *Qualité de l'eau — Évaluation en milieu aqueux de la biodégradabilité aérobie ultime des composés organiques — Méthode par analyse du carbone inorganique dans des récipients hermétiquement clos (Essai au CO₂ dans l'espace de tête)*

ISO 14635-3, *Engrenages — Méthodes d'essai FZG — Partie 3: Méthode FZG A/2, 8/50 pour évaluer la capacité de charge au grippage et les caractéristiques d'usure des graisses d'engrenages semi-fluides*

ISO 14669, *Qualité de l'eau — Détermination de la toxicité aiguë vis-à-vis de copépodes marins (Copepoda, Crustacea)*

ISO 22285, *Produits pétroliers et lubrifiants — Détermination de la séparation d'huile des graisses — Méthode par filtration sous pression*

ISO 22286, *Produits pétroliers et lubrifiants — Détermination du point de goutte des graisses au moyen d'un appareil automatique*

ISO 23572, *Produits pétroliers — Graisses lubrifiantes — Échantillonnage des graisses*

EN 16807, *Produits pétroliers liquides — Bio-lubrifiants — Critères et exigences sur les bio-lubrifiants et lubrifiants d'origines biologiques*

EN 16640, *Produits biosourcés — Teneur en carbone biosourcé — Détermination de la teneur en carbone biosourcé par la méthode au radiocarbone*

EN 17181, *Lubrifiants — Détermination de la biodégradabilité aérobie, en solution aqueuse, de lubrifiants complètement formulés — Méthode basée sur le dégagement de CO₂*

ASTM D 6866, *Standard Test Methods for Determining the Biobased Content of Solid, Liquid and Gaseous Samples Using Radiocarbon Analysis*

DIN 51819-2, *Testing of lubricants — Mechanical-dynamic testing in the roller bearing test apparatus FE8 — Part 2: Test method for lubricating greases — applied test bearing: oblique ball bearing or tapered roller bearing*

OECD 208, *Essai sur plante terrestre — essai d'émergence de plantules et de croissance de plantules*

3 Termes et définitions

Aucun terme n'est défini dans le présent document.

L'ISO et l'IEC tiennent à jour des bases de données terminologiques destinées à être utilisées en normalisation, consultables aux adresses suivantes:

- ISO Online browsing platform: disponible à l'adresse <https://www.iso.org/obp>
- IEC Electropedia: disponible à l'adresse <https://www.electropedia.org/>

4 Échantillonnage

Sauf spécifié autrement, l'échantillonnage des graisses pour engrenages doit être effectué conformément au mode opératoire adapté tel que décrit dans l'ISO 23572. L'échantillon doit être évalué sur une partie représentative. Tout fût, baril, citerne ou tout autre type de conteneur livré à l'utilisateur peut être échantillonné et analysé, à la discrétion de l'acquéreur.

5 Graisses pour engrenages

5.1 Pénétrabilité des graisses pour engrenages

Les graisses pour engrenages sont des graisses ayant des consistances NLGI, selon l'ISO 6743-99, dans la plage de 000 à 1, c-à-d des graisses qui sont très fluides à très molles à température ambiante.

5.2 Classes des graisses pour engrenages

5.2.1 Graisses pour engrenages sous carter fermé CKG

Il s'agit généralement de graisses de consistance NLGI-000, 0, à base d'huiles de base minérales ou synthétiques (le plus généralement de la gamme ISO VG 150 à 460), d'épaississants de types divers (le plus généralement de savons classiques au lithium ou lithium/calcium), d'antioxydants et les inhibiteurs de corrosion. Ils peuvent également contenir des additifs pour améliorer les propriétés de charge. Ces graisses sont généralement utilisées avec la lubrification par barbotage.

5.2.2 Graisses pour engrenages nus et engrenages sous carter semi-fermé CKL

Il s'agit généralement de graisses de consistance NLGI 0, 1, moins fréquemment 2 à base d'huiles de base minérales ou synthétiques (le plus généralement de la gamme ISO VG 680 à 3200), d'épaississants de types divers (le plus généralement des savons classiques au lithium ou lithium/calcium), antioxydants et inhibiteurs de corrosion. Ils peuvent également contenir des additifs pour améliorer les propriétés de charge et des lubrifiants solides comme le graphite, le bisulfure de molybdène, etc.

6 Classification des graisses pour engrenages

6.1 Classification des graisses pour engrenages sous carter fermé

Le [Tableau 1](#) donne la classification des graisses pour engrenages sous carter fermé. Le symbole ISO-L est complété par le grade NLGI.

Le [Tableau 2](#) donne la classification des graisses pour engrenages sous carter fermé pour les applications nécessitant des produits acceptables pour l'environnement: biodégradabilité et/ou faible écotoxicité. Le symbole ISO-L est complété par le grade NLGI.

Tableau 1 — Classification des graisses pour engrenages sous carter fermé

Application particulière	Engrenages sous carter fermé		
Application plus spécifique	Lubrification par barbotage		
Composition et propriétés	Symbol ISO -L	Applications typiques	Remarques
Graisses à base d'huiles minérales, présentant des propriétés antirouille et protégées contre l'oxydation	CKGB	Engrenages sous carter fermé (parallèles droits ou hélicoïdaux, coniques droits ou hélicoïdaux, à vis sans fin), fonctionnant sous des charges modérées	La vitesse au primitif des engrenages sous carter fermé lubrifiés à la graisse est limitée à 4,5 m/s.
Graisses à base d'huiles minérales, présentant des propriétés de protection contre la rouille, des propriétés de charge améliorées et une protection contre l'oxydation	CKGD	Engrenages sous carter fermé (parallèles droits ou hélicoïdaux, coniques droits ou hélicoïdaux, à vis sans fin), fonctionnant sous des charges élevées	
Graisses à base de poly-glycols, avec une oxydation renforcée, une protection anticorrosion (métaux ferreux et non ferreux), des propriétés extrême pression et anti-usure	CKGPG	Engrenages sous carter fermé (parallèles droits ou hélicoïdaux, coniques droits ou hélicoïdaux, à vis sans fin), fonctionnant sous des charges modérées à élevées, à des températures de fonctionnement très basses, basses ou très élevées.	La vitesse au primitif des engrenages sous carter fermé lubrifiés à la graisse est limitée à 4,5 m/s – certaines graisses à base d'huile synthétique sont particulièrement adaptées à la lubrification des engrenages à vis sans fin.
Graisses à base de poly α -oléfinés comme huile de base principale, avec une oxydation renforcée, une protection contre la corrosion (métaux ferreux et non ferreux), des propriétés extrême pression et anti-usure	CKGPR		

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/2d760a02-9407-44ff-a89e-f7996932c150/iso-12925-3-2021>
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/2d760a02-9407-44ff-a89e-f7996932c150/iso-12925-3-2021>